

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of: Hsu et al

Group Art Unit: Unassigned

Serial No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filed: November 24, 2003

Docket No. 251210-1480

For: METHOD OF DETECTING ORIENTATION OF OPTICAL DISK DRIVE

CLAIM OF PRIORITY TO AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF REPUBLIC OF CHINA APPLICATION
PURSUANT TO 35 U.S.C. §119

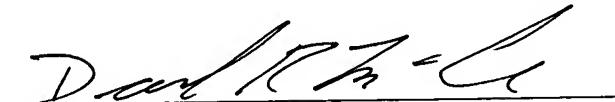
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

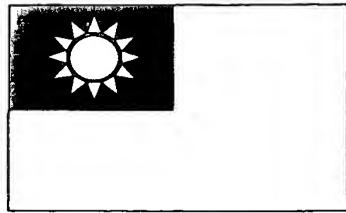
In regard to the above-identified pending patent application and in accordance with 35 U.S.C. §119, Applicants hereby claim priority to and the benefit of the filing date of Republic of China patent application entitled, "METHOD OF DETECTING ORIENTATION OF OPTICAL DISK DRIVE", filed November 29, 2002, and assigned serial number 91134890. Further pursuant to 35 U.S.C. §119, enclosed is a certified copy of the Republic of China patent application

Respectfully Submitted,

**THOMAS, KAYDEN, HORSTEMEYER
& RISLEY, L.L.P.**

By: 
Daniel R. McClure, Reg. No. 38,962

100 Galleria Parkway, Suite 1750
Atlanta, Georgia 30339
770-933-9500



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 11 月 29 日
Application Date

申請案號：091134890
Application No.

申請人：建興電子科技股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡 繼 生



發文日期：西元 2003 年 10 月 6 日
Issue Date

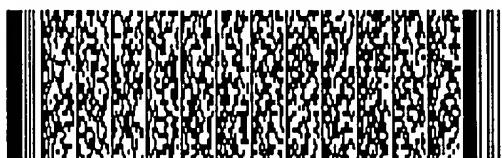
發文字號：09221000520
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一 發明名稱	中文	光儲存裝置擺置檢測方法
	英文	
二 發明人 (共5人)	姓名 (中文)	1. 徐正煜 2. 符湘益 3. 李敦介
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市南京東路4段16號6樓 2. 台北市南京東路4段16號6樓 3. 台北市南京東路4段16號6樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 建興電子科技股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市南京東路4段16號6樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 宋恭源
代表人 (英文)	1.	



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一 發明名稱	中文	
	英文	
二 發明人 (共5人)	姓名 (中文)	4. 陳福祥 5. 蔡耀州
	姓名 (英文)	4. 5.
	國籍 (中英文)	4. 中華民國 TW 5. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	4. 台北市南京東路4段16號6樓 5. 台北市南京東路4段16號6樓
	住居所 (英 文)	4. 5.
三 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	
	名稱或 姓名 (英文)	
	國籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
代表人 (英文)		



四、中文發明摘要 (發明名稱：光儲存裝置擺置檢測方法)

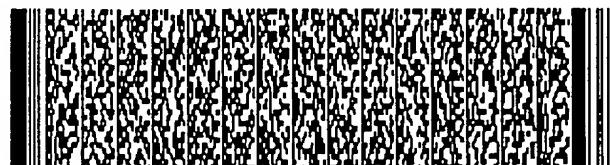
一種光儲存裝置擺置檢測方法，係在光儲存裝置啟動前分別對於光學讀取頭向外及向內以定力移動固定時間，藉由量測光學讀取頭向外及向內移動之距離差，以判別該光儲存裝置是否於水平擺置位置下操作，另外亦可以依據該距離差以決定該光儲存裝置擺放之傾角及需補償的增益值，以達到改善光儲存裝置之定位效能及讀取效率之結果。

伍、(一)、本案代表圖為：第_____三____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

第三圖為流程圖，故無元件代表符號

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明所屬技術領域】

本發明係有關於一種光儲存裝置擺置檢測方法，更有關於一種在光儲存裝置讀取作業前偵知擺置方式及提供適當之補償的方法。

【先前技術】

光碟機發展至今，其系統已經有相當固定之架構及動作原理，相對的目前改善光碟機性能的首要考量是在降低資料存取時間，因此光碟機馬達機構性能及伺服控制系統的設計是相當關鍵的一環。

光碟機存取資料的動作程序，可大略分為下面幾個步驟

1. 驅動主軸馬達(spindle motor)：開機後，驅動主軸馬達旋轉光碟片；
2. 移動讀寫頭：移動光學讀取頭(optical pickup)至碟片內圈；
3. 聚焦(focusing)：使光學讀取頭之雷射光點聚焦在碟片資料面上；
4. 循軌(tracking)：移動接物鏡使雷射光點追循單一資料軌(track)；
5. 讀取軌道編號(track number)：由碟片預先格式化資料區(preformatted sector)讀取軌道編號，以知道光學讀取頭目前所在位置；
6. 長程循軌：如目的軌道與光學讀取頭目前所在軌道差距在312軌(500um)之上，則啟動長程尋軌系統，移動



五、發明說明 (2)

讀取投到目的軌道約50軌處；

7. 循軌：移動接物鏡使雷射光點追循單一資料軌；

8. 讀取軌道編號：以得知目前軌道與目的軌道之差距；

9. 短程循軌：微調循軌伺服器 (tracking servo) 以使雷射光點移動到目的軌道；

10. 循軌；及

11. 讀取資料。

由上述操作可知光碟之讀取牽涉到許多操作，其中長程循軌所需花費的時間較多，因此影響資料存取時間甚巨。一般在光碟機中係利用長程尋軌系統 (sled motor servo) 將搭載之光學讀取頭快速移動到光碟片的各資料軌去讀取資料。

參見第二圖，為一光碟機系統之伺服控制系統示意圖，此光碟機 100 係讀取一光碟片 200 之資料並送到一介面 300。此光碟機 100 包含一控制電路 100，可以經由一主軸伺服 122 而控制一主軸馬達 120，透過一聚焦伺服 (focusing servo) 132 及一循軌伺服 (tracking servo) 134 而控制光學讀取頭 130 內的聚焦裝置 (未圖示)，及透過一尋軌伺服 (seeking servo) 142 控制一長程尋軌馬達 (sled motor) 140 以控制光學讀取頭 130 沿著軌道 150 移動。如果光碟機為如第一圖 A 所示係水平擺置，則主軸馬達 120 方向為 Z 軸；長程尋軌馬達 140 將光學讀取頭 130 沿著與 Z 軸垂直的 XY 平面上移動；聚焦伺服 132 將聚焦裝置沿著 Z 軸方向做



五、發明說明 (3)

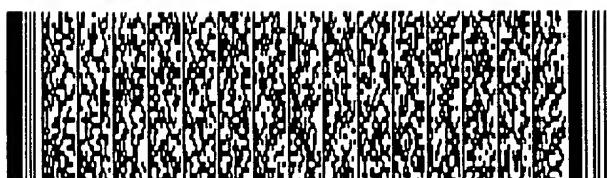
微調以聚焦；而循軌伺服134將聚焦裝置沿著與Z軸垂直的XY平面移動以做循軌微調。

由於整個光學讀取頭的慣性很大，如果光碟機並非為水平擺設，則重力會影響長程尋軌馬達140對於光學讀取頭130的移動行程。如第一圖B所示，如果光碟機係以垂直方式擺置，亦即光學讀取頭130沿軌道150移動方向平行而非垂直於重力方向(Z軸)，則向下滑動的慣性較強，在將光學讀取頭130向上移動(+Z方向)的操作，會受重力影響使循軌行程不足；在將光學讀取頭130向下移動(-Z方向)的操作，會受重力影響使循軌行程過長。尤其是在長程循軌操作中，一般係使用直流馬達來驅動，如果光碟機100非為水平位置擺放，使得光學讀取頭130移動方向有沿著重力方向之分量，則光碟機100之定位效能會惡化，影響讀取效能，尤以在垂直操作時更為嚴重。

【發明內容】

因此本發明之一目的在於提供一種光儲存裝置擺置檢測方法，可以有效在光碟機讀取作業前偵知光碟機擺置方式及提供適當之補償。

為達成本發明之目的，本發明提供一種光儲存裝置擺置檢測方法，係在光碟機啟動前分別對於光學讀取頭向外及向內以定力移動固定時間，藉由量測光學讀取頭向外及向內移動之距離差，以判別該光碟機是否於水平擺置位置下操作，另外亦可以依據該距離差以決定該光碟機擺放之傾角及需補償的增益值，以達到改善光碟機之定位效能及



五、發明說明 (4)

讀取效率之結果。

為使本發明目的及特徵更為人了解，茲配合附圖說明本發明之較佳具體實例。

【實施方式】

參見第三圖，為本發明光儲存裝置擺置檢測方法之第一較佳具體實例流程圖。本發明之方法包含下列步驟：

S100 施加固定力量，將光學讀取頭沿著遠離主軸之方向推動固定時間；

S102 量測光學讀取頭之第一移動距離；

S104 施加固定力量，將光學讀取頭沿著接近主軸之方向推動固定時間；

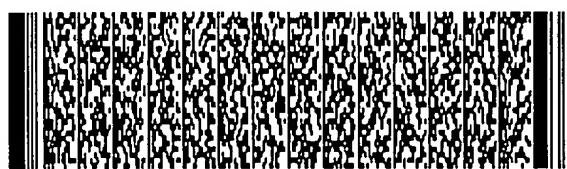
S106 量測光學讀取頭之第二移動距離；

S108 比較第一移動距離及第二移動距離，如果不相等，則進行步驟S110，否則於步驟S112結束；

S110 判定此光碟機為非水平操作，並於步驟S112結束。

在上述的流程中，在步驟S100係對光學頭移動機構（未圖示）施加一固定電壓，因此可以固定力量推動該光學讀取頭。在步驟S102係用光感測元件如光遮斷器(photo interrupter)或是霍爾元件(Hall sensor)來量測該光學讀取頭之移動距離。

此外，如在步驟S108判別光碟機為非水平擺置，則可以依據第一移動距離及第二移動距離之差異量，計算出光碟機擺放之傾角及需補償的增益值。例如在對抗重力的方



五、發明說明 (5)

向上要增加光學頭移動機構的驅動電壓，在順應重力的方向向上要減少光學頭移動機構的驅動電壓，以改善光碟機之定位效能及讀取效率。另外，在步驟S100亦可先將光學讀取頭沿著接近主軸之方向推動固定時間，而在步驟S104將光學讀取頭沿著遠離主軸之方向推動固定時間。

再者，為了增加對於光碟機擺置檢測之鑑別率，亦可以改變施加電壓之波形，如第四圖所示，例如可以改為多段的不同位準電壓施力，起初用較大的電壓來克服靜摩擦力，接著用較小的電壓來推動光學頭移動機構。

參見第五圖，為本發明光儲存裝置擺置檢測方法之第二較佳具體實例流程圖，本發明之方法包含下列步驟：

S200 施加固定力量，將光學讀取頭沿著遠離主軸之方向推動固定行程；

S202 量測光學讀取頭之第一移動時間；

S204 施加固定力量，將光學讀取頭沿著接近主軸之方向推動固定行程；

S206 量測光學讀取頭之第二移動時間；

S208 比較第一移動時間及第二移動時間，如果不相等，則進行步驟S210，否則於步驟S212結束；

S210 判定此光碟機為非水平操作，並於步驟S212結束。

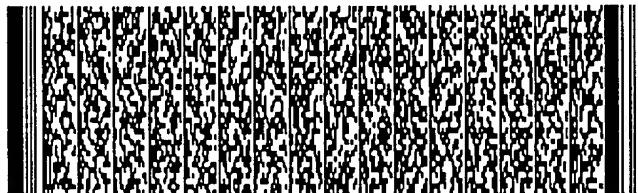
同樣的，在步驟S200亦可先將光學讀取頭沿著接近主軸之方向推動固定行程，而在步驟S204將光學讀取頭沿著遠離主軸之方向推動固定行程。



五、發明說明 (6)

再者，為了增加對於光碟機擺置檢測之鑑別率，亦可以改變施加電壓之波形。如第五圖所示，例如可以改為多段的不同位準電壓施力，起初用較大的電壓來克服靜摩擦力，接著用較小的電壓來推動光學頭移動機構。

綜上所述，本發明提供一種光儲存裝置擺置檢測方法，可在光碟機啟動前判別該光碟機是否於水平擺置位置下操作，另外亦可以在非水平操作係提供適當的增益補償值，以達到改善光碟機之定位效能及讀取效率之結果。按，以上所述，僅為本發明之具體實施例，惟本發明之範圍並不侷限於此，因此任何熟悉此項技藝者在本發明之領域內，所實施之變化或修飾皆被涵蓋在本案之專利範圍內。



圖式簡單說明

【圖示簡單說明】

第一圖A及B為說明光碟機水平擺置及垂直擺置之示意圖；

第二圖為一光碟機系統之伺服控制系統示意圖；

第三圖為本發明光儲存裝置擺置檢測方法之第一較佳具體實例流程圖；

第四圖為本發明之另一可行施加電壓波形圖；

第五圖為本發明光儲存裝置擺置檢測方法之第二較佳具體實例流程圖。

【圖號說明】

100 光碟機

110 控制電路

120 主軸馬達 122 主軸伺服

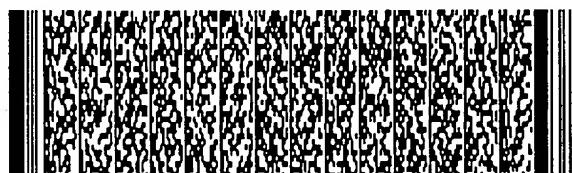
130 光學讀取頭 132 聚焦伺服

134 循軌伺服

140 長程尋軌馬達 142 尋軌伺服

150 軌道

200 光碟片 300 介面



六、申請專利範圍

1. 一種光儲存裝置擺置檢測方法，可以檢測該光儲存裝置是否於水平位置操作，包含下列步驟：

(a). 對於該光儲存裝置之一可移動光學單元施加一定力，使其沿第一方向移動一固定時間；

(b). 量測該可移動光學單元之第一移動距離；

(c). 對於該光儲存裝置之該可移動光學單元施加一定力，使其沿與第一方向相反之第二方向移動該固定時間；

(d). 量測該可移動光學單元之第二移動距離；

(e). 比較第一移動距離及第二移動距離，如果不相等，則判定此光碟機為非水平操作。

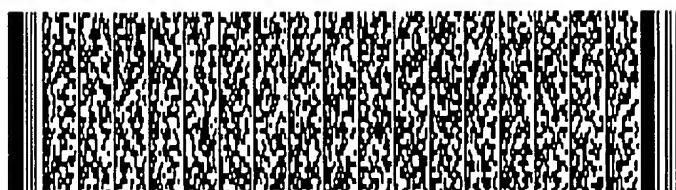
2. 如申請專利範圍第1項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中如光碟機為非水平操作，則更包含一步驟(f)：依據第一移動距離及第二移動距離之一差異量，計算出該光儲存裝置擺放之傾角及需補償的增益值。

3. 如申請專利範圍第1項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中該光儲存裝置為一光碟機。

4. 如申請專利範圍第3項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中該可移動光學單元為一光學讀取頭。

5. 如申請專利範圍第4項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中步驟(a)係使用一光學頭移動機構來移動該光學讀取頭。

6. 如申請專利範圍第5項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中第一方向係遠離一光碟機主軸之方向。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第5項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中第一方向係接近一光碟機主軸之方向。
8. 如申請專利範圍第4項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中步驟(b)，(d)係用光感測元件如光遮斷器(photo interrupter)或是霍爾元件(Hall sensor)來量測該光學讀取頭之移動距離。
9. 如申請專利範圍第4項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中係對該光學頭移動機構施加一固定電壓來移動該光學讀取頭。
10. 如申請專利範圍第4項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中係對該光學頭移動機構施加一多段的不同位準電壓來移動該光學讀取頭。
11. 一種光儲存裝置擺置檢測方法，可以檢測該光儲存裝置是否於水平位置操作，包含下列步驟：
 - (a). 對於該光儲存裝置之一可移動光學單元施加一定力，使其沿第一方向移動一固定距離；
 - (b). 量測該可移動光學單元之第一移動時間；
 - (c). 對於該光儲存裝置之該可移動光學單元施加一定力，使其沿與第一方向相反之第二方向移動該固定距離；
 - (d). 量測該可移動光學單元之第二移動時間；
 - (e). 比較第一移動時間及第二移動時間，如果不相等，則判定此光碟機為非水平操作。
12. 如申請專利範圍第11項之光儲存裝置擺置檢測方



六、申請專利範圍

法，其中如光碟機為非水平操作，則更包含一步驟(f)：依據第一移動時間及第二移動時間之一差異量，計算出該光儲存裝置擺放之傾角及需補償的增益值。

13. 如申請專利範圍第12項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中該光儲存裝置為一光碟機。

14. 如申請專利範圍第13項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中該可移動光學單元為一光學讀取頭。

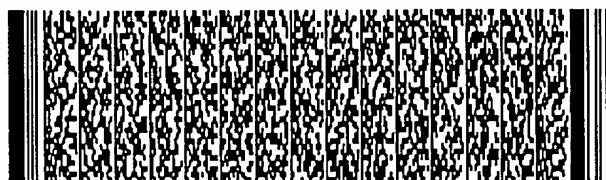
15. 如申請專利範圍第14項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中步驟(a)係使用一光學頭移動機構來移動該光學讀取頭。

16. 如申請專利範圍第15項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中第一方向係遠離一光碟機主軸之方向。

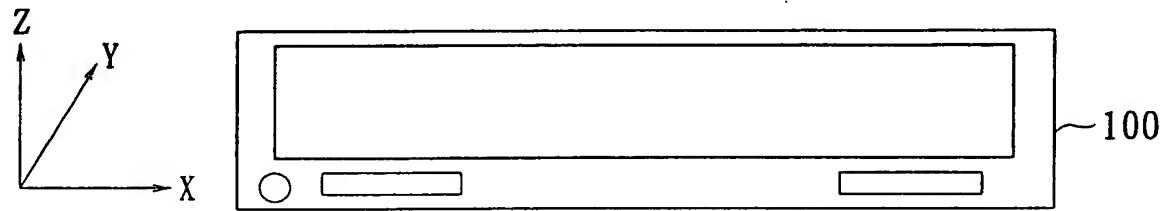
17. 如申請專利範圍第15項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中第一方向係接近一光碟機主軸之方向。

18. 如申請專利範圍第14項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中係對該光學頭移動機構施加一固定電壓來移動該光學讀取頭。

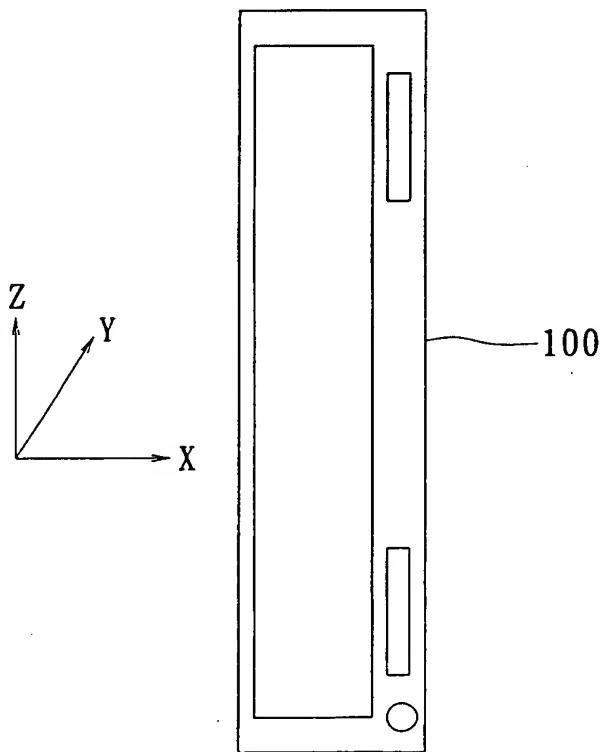
19. 如申請專利範圍第14項之光儲存裝置擺置檢測方法，其中係對該光學頭移動機構施加一多段的不同位準電壓來移動該光學讀取頭。



圖式

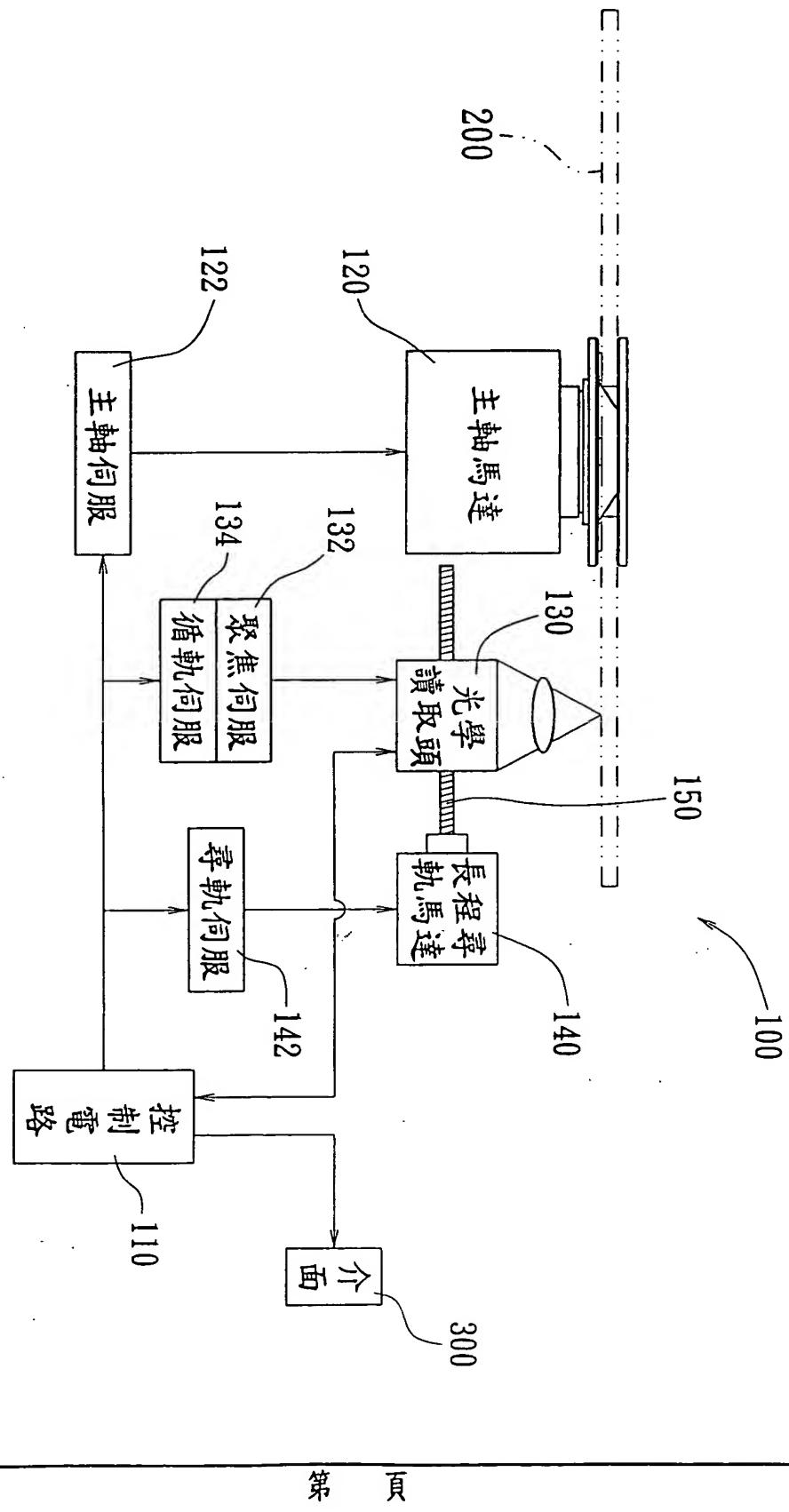


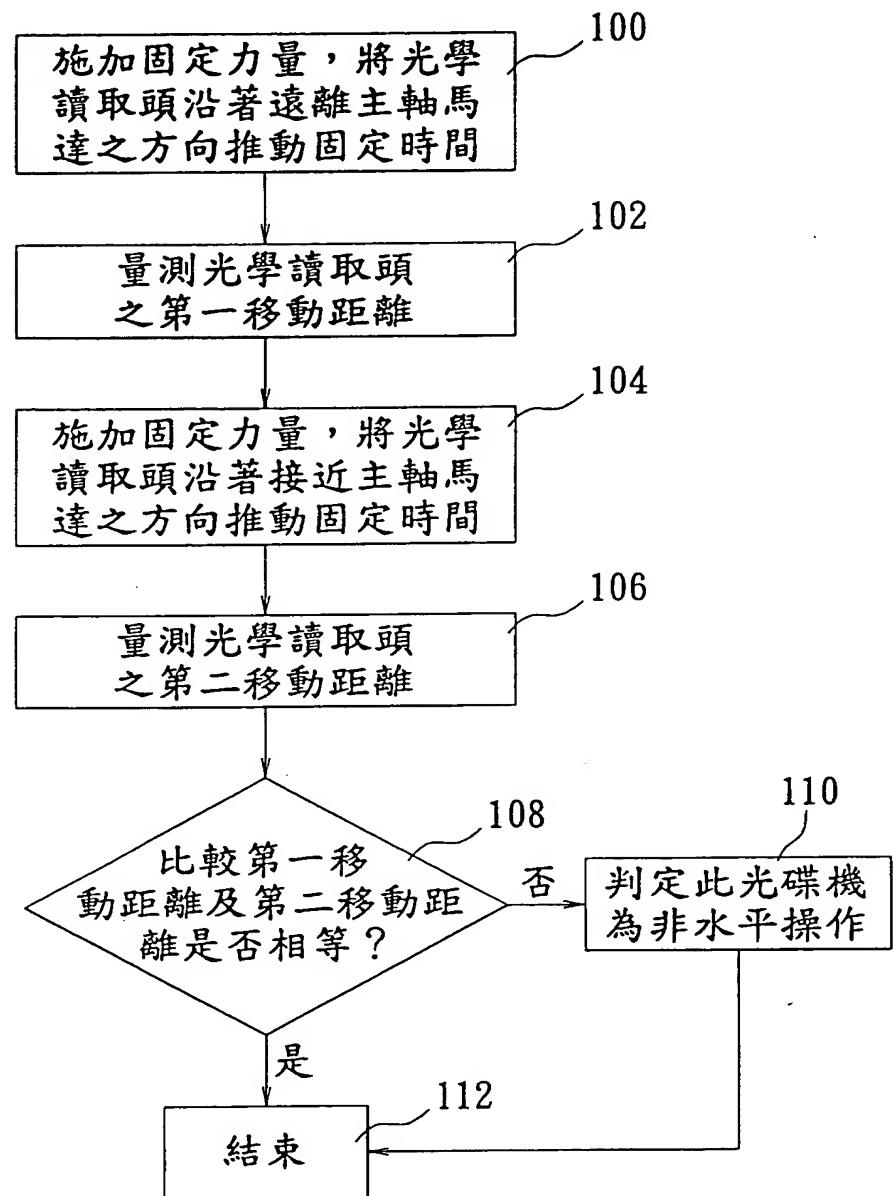
第一圖A



第一圖B

第二圖

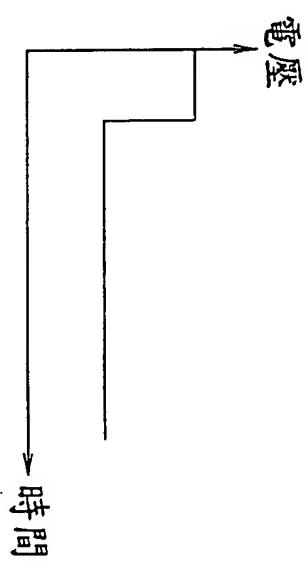


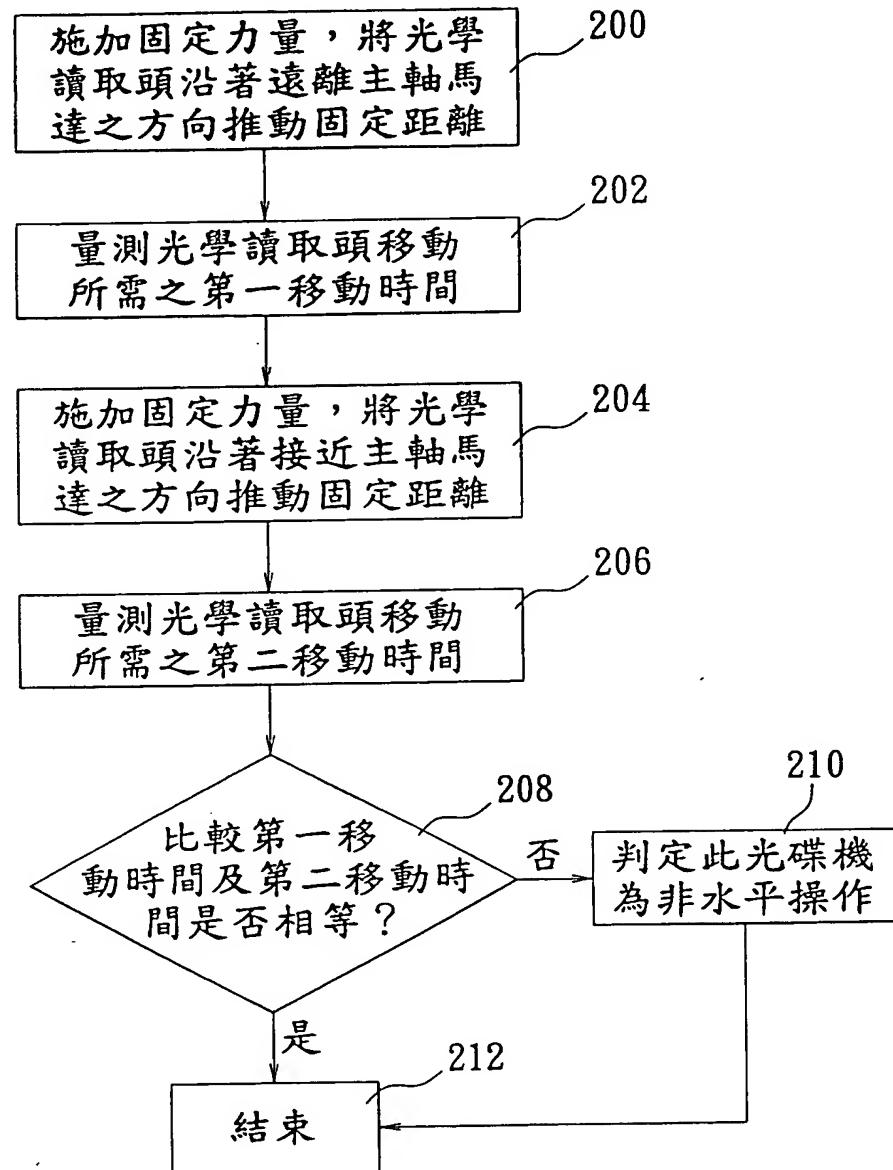


第三圖

圖式

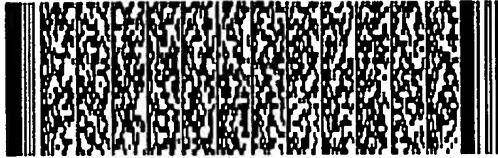
第四圖



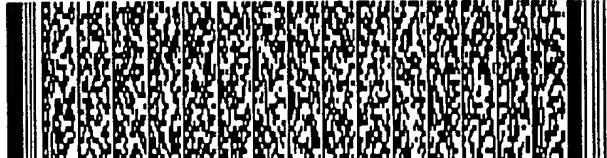


第五圖

第 1/14 頁



第 3/14 頁



第 5/14 頁



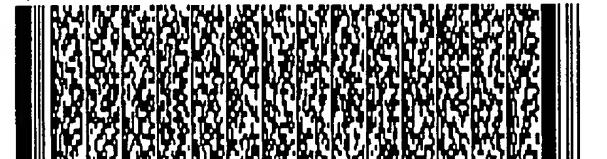
第 6/14 頁



第 7/14 頁



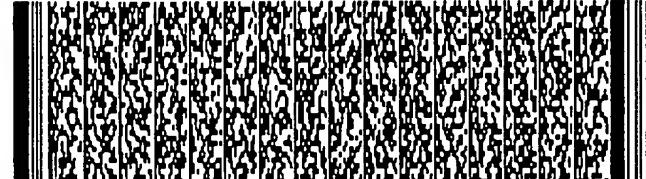
第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁



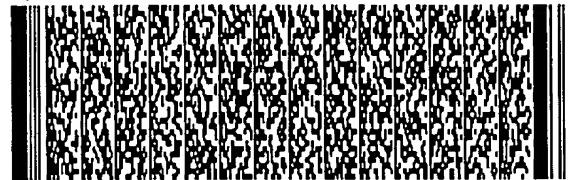
第 2/14 頁



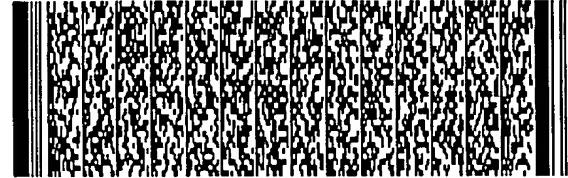
第 4/14 頁



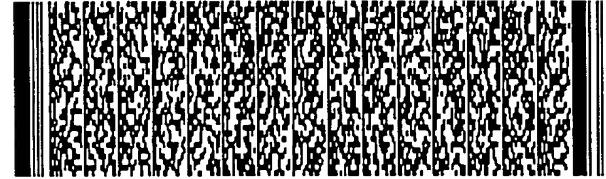
第 5/14 頁



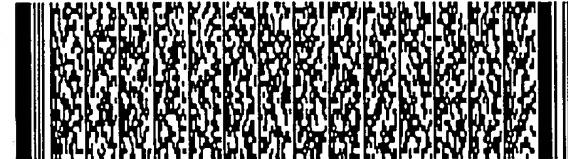
第 6/14 頁



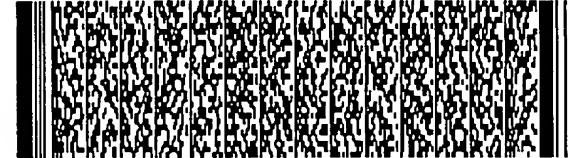
第 7/14 頁



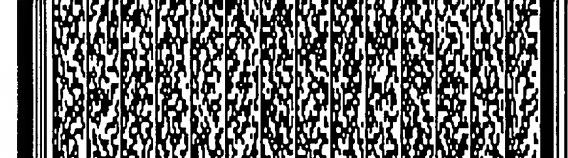
第 8/14 頁



第 9/14 頁

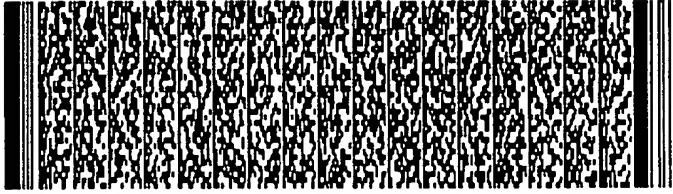


第 11/14 頁

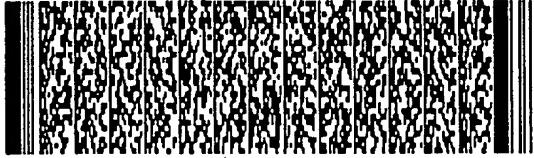


申請案件名稱:光儲存裝置擺置檢測方法

第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁

